

Internet it can cause the feeling which would be differ from patriotism. On the Internet without censorship young people can read news which would show the real situation in their country, see actions of corrupt officials and much more, what leaves a negative impression in youth minds. Chinese government has established the strict control for the Internet and people's minds in case of protecting Chinese youth from inappropriate information.

УДК 378.02:[001.102:004](043.3)



© *Марина Хуторова*
преподаватель кафедры тактико-специальной подготовки Могилевского института МВД (Беларусь), магистр педагогических наук

© *Marina Khutorova*
Lecturer of the tactical-special training dept. of the Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs (Belarus), Master of Education
e-mail: Techer-507@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА «ДОФАМИНОВАЯ ПЕТЛЯ» ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

В статье анализируется модель модификации поведения «дофаминовая петля», рассматриваются возможности ее применения при конструировании электронного учебно-методического комплекса «Информационные технологии в деятельности органов внутренних дел», приводятся примеры.

Модели модификации поведения («дофаминовая петля», «цифровой ящик Скиннера», «ловля на крючок» и др.) можно использовать в учебном процессе для повышения его эффективности. Рассмотрим более подробно одну из них — дофаминовую петлю.

Дофамин — нейромедиатор, вырабатываемый в мозге человека. Во второй половине XX века ученый Вольфрам Шульц отыскал метод фиксации активности нейронов, применяющих дофамин с целью передачи информации. Кроме того, он выявил, что данные нейроны реагируют на вознаграждение — они активизировались, к примеру, если обезьяне предлагали фруктовый сок. Потом ученый начал показывать животному

разнообразные картинки, при этом после просмотра конкретных изображений надлежало поощрение. По прошествии времени дофаминовые нейроны начали реагировать только на «призовые» рисунки, а не только на само вознаграждение. В случае если после их демонстрирования сок не предоставлялся, активность нейронов опускалась ниже нормального уровня. И напротив, если поощрение оказывалось большим, чем предполагалось, приборы отмечали новую вершину активности нервных клеток. Данные эксперименты являются первой неврологической базой краеугольного камня теории обучения в сравнительной и поведенческой психологии — процесса выработки условных рефлексов [1; 2].

Опираясь на труды В. Шульца, Питер Даян изложил образ активности дофаминовых нейронов в обстоятельствах, обозначенных В. Шульцем «ошибкой прогнозирования вознаграждения». Данный сигнал представляет разницу между прогнозируемой наградой и фактическим результатом действия либо события. Он регулярно обновляется вследствие возникновения новой информации. Вместе с доктором В. Шульцем Даян создал компьютерные модели, содействующие пониманию, каким образом мозг применяет существующую информацию с целью строения прогнозов и каким образом данная информация обновляется при возникновении новых данных [3; 4].

Исследования ирландского нейробиолога Раймонда Долана посвящены изучению процессов обучения и принятия решений с помощью анализа снимков человеческого мозга. Р. Долан обнаружил, что ошибка прогнозирования вознаграждения способна оказать влияние на процесс обучения у людей, также указал на значимость дофамина в этом процессе [5].

Итак, мы можем сделать вывод, что обучение, с точки зрения нейробиологии, — это процесс устанавливания новых связей между нейронами мозга. В различных зонах мозга происходит обработка внешних сигналов (зрительных, звуковых, сенсорных), управление движениями, принятие решений, образование эмоциональной реакции. И любое новое решение, знание и событие формируют новые связи между нейронами.

Деятельность нейронов возможно сопоставить с речными каналами. Постройте направление между двумя точками — подобными «направлениями» в мозге станут отростки нейронов: аксоны и дендриты. Однако судно (электрический импульс) не сумеет использовать канал, если его не заполнить водой. В качестве воды используются нейромедиаторы — химические вещества, которые наполняют промежуток между отростками нейронов и способствуют передаче сигнала. Этот промежуток именуется синапсом.

Синапсы меняются в период формирования новой связи. При циклическом применении синапса формируется больше нейромедиатора, и связь между нейронами закрепляется. С целью сохранения новой информации нейрон отращивает новые аксоны. Однако в случае если новая связь между нейронами долгое время никак не используется, нейромедиатор прекращает выделяться. «Речной канал» засыхает и с течением времени прекращает свое существование. Таким образом, выпадает из памяти информация, которая долгое время никак не употребляется.

Дофамин является нейромедиатором наслаждения, однако это не единственная его функция. Дофамин, кроме того, ответственен за розыск новизны, мотивацию и вознаграждение — ощущение удовлетворения, которое способствует запоминанию потенциально продуктивных действий. Дофаминовое поощрение и мотивация — значимые компоненты процесса обучения. Если заблокировать дофаминовые рецепторы, то человек перестанет обучаться.

Разделяют две степени дофаминовых нейромедиаторов: тонический (внутриклеточный) дофамин функционирует равномерно, фазовый (синаптический) дофамин выводится в результате воздействий внешних импульсов. Согласно исследованиям, тонический дофамин ответственен за мотивацию в процессе, а фазовый — за поощрение по завершении [6].

Поощрение увеличивает мотивацию трудиться, а негативный опыт вынуждает находить другие варианты. При этом чем больше финишное поощрение, тем больше мотивация.

Заинтересованность процессом также увеличивает возможности закончить упражнение. В случае если вы уже стали работать над заданием, ваша мотивация будет выше, однако немаловажно наблюдать рост по отношению к конечной цели. Данные познания возможно применять в период обучения.

По принципу «дофаминовой петли обратной связи» функционируют сегодня социальные сети, многие видеоигры, реклама, многие интернет-сайты и др.

Обратная связь — это данные, которые некоторая система приобретает после конкретного промежутка своей деятельности, чтобы ее подкорректировать. К примеру, курсант не решил задачу по информатике, в итоге за практическое занятие получил отрицательную отметку (обратная связь), и теперь он знает, что над задачей необходимо работать. Петля возникает тогда, когда система обратной связи замыкается сама на себя.

В геймдизайне петля обратной связи используется для организации игрового цикла: каждый шаг ведет к predetermined outcome в виртуальной реальности и реакции геймера на данный исход — после чего игра вновь призывает к действию. Такую петлю в определенных случаях называют как «компульсивную», то есть навязчивую: игра может быть организована таким образом, что каждый момент кажется неуместным для остановки, так как цикл должен быть закончен, однако вместе с тем он не располагает конечной точкой. Как только появляется возможность получения поощрения, вырабатывается дофамин, нейромедиатор, способствующий сконцентрироваться на цели, на том, чего мы желаем достичь.

Итак, делаем выводы: для использования принципа «дофаминовой петли» в обучении информатике необходимо придерживаться следующей схемы: стимул — вовлечение — действие — вознаграждение — стимул... .

При конструировании электронного учебно-методического комплекса мы использовали следующие принципы «дофаминовой петли»:

1. Формируем «дофаминовые петли» с помощью стимулов и поощрений.

При конструировании ЭУМК «Информационные технологии в деятельности ОВД» нами были использованы следующие стимулы: при верном ответе на тестовый вопрос или правильном решении задачи выводятся фотографии однокурсников с поощрительными фразами, например: «Ты молодец!», «У тебя все получится!»; «Попробуй еще раз!» — при неверном решении и др. В качестве поощрений мы использовали различные анимационные изображения с поощрительными или подбадривающими фразами. Для того чтобы не возникало чувство привыкания, фотографии и анимационные изображения отображаются не при каждом верном ответе или правильном решении задачи, а выборочно, что вызывает у курсантов чувства интереса, любопытства, эмоционального удовлетворения, а это, как мы уже знаем, способствует повышению уровня дофамина, и таким образом мы формируем «дофаминовые петли».

2. Стимулируем самостоятельное освоение ЭУМК «Информационные технологии в деятельности ОВД».

Поощряем курсанта за самостоятельное изучение ЭУМК «Информационные технологии в деятельности ОВД». Например, мы можем по всему блоку практического задания «разбросать» определенные одинаковые фигуры. Блок задания состоит, как правило, из 7–20 страниц, при конструировании блоков мы использовали метод программируемого обучения, а это значит, что курсант сможет пройти блок только при верных

решениях. Даем курсантам задание сосчитать количество фигур в блоке. Кто первый даст верный ответ (а это значит, что курсант первым прошел весь блок), получает поощрение от преподавателя — плюс один балл к общей отметке за занятие. Данный нехитрый прием также стимулирует любопытство, интерес, вызывает соревновательный эффект.

3. В каждом практическом задании добавляем новые, неизученные ранее элементы. Подталкиваем курсантов к решению проблемных задач.

Например, предлагаем решить следующую задачу:

Проведите анализ и предоставьте в форме рапорта сведения о возможности создания преступной группы следующими лицами: Киричком Андреем Николаевичем и Сороко Александром Михайловичем.

Для решения данной задачи курсантам необходимо:

определить, какие факторы способствуют созданию данными лицами преступной группировки;

определить, какой базой данных специального назначения необходимо воспользоваться для нахождения необходимых фактов (Единая государственная база о правонарушениях, автоматизированная информационная система «Паспорт»);

извлечь необходимые факты из выбранной базы данных;

проанализировать полученные данные;

составить рапорт, используя возможности текстового процессора.

4. Используем стимулы и поощрения в электронном комплексе разного масштаба: вовлекаем курсантов в самостоятельное изучение комплекса как анимационным ярким изображением, так и просто поощрительной фразой.

5. Однозначно показываем необходимые действия для достижения цели и текущий прогресс.

Стремимся, чтобы курсант понимал логику построения комплекса, для этого даем полную инструкцию по работе с комплексом, разъясняем каждый шаг, указываем последовательность действий курсанта. При работе с блоком практического задания подробно разъясняем ход выполнения заданий первого уровня, используем видеoinструкции, на каждой странице блока указываем, сколько страниц еще осталось изучить и текущий балл. У курсантов есть возможность изучить индивидуальную карту по дисциплине, в которой отображается количество пройденных заданий; баллы, полученные за задания, а также общий балл.

6. Применяем метод гештальта и эффект Зейгарник.

Немецкий психолог Б. В. Зейгарник в ходе своего исследования выявила психологический эффект, заключающийся в том, что человек

лучше запоминает прерванные действия, чем завершённые. Впоследствии данный эффект был назван эффектом Зейгарник [7].

Гештальт (форма, образ, структура) — стремление к завершённости [8].

Поддерживать заинтересованность курсантов возможно случайными поощрениями, но можно применять и эффект Зейгарник или открытый гештальт. Эффект Зейгарник заключается в том, что незаконченный мем информации запоминается лучше, чем... Значит, начав за курсанта действие, мы подыдем его уровень дофамина и увеличим его заинтересованность в самообучении информатике.

Приведем примеры применения эффекта Зейгарник или открытого гештальта при решении практических заданий первого уровня.

При работе с табличным процессором мы даем уже готовые электронные таблицы, а курсантам необходимо дополнить предложенные таблицы (произвести расчеты, построить диаграммы, провести статистический анализ и др.).

При работе с текстовым процессором также предлагается готовый текст. Курсантам необходимо отформатировать, отредактировать текст, построить таблицы по тексту и др.

При работе с системой управления базами данных предоставляются готовые базы данных, а курсант дополняет их, создавая запросы, формы, отчеты и др.

Приведем примеры применения эффекта Зейгарник или открытого гештальта при работе со справочно-информационными системами. Курсантам предлагается закончить следующие фразы:

Инвалидность является основанием для освобождения от отбывания наказания в следующих случаях:

Основанием для прекращения трудового договора является

Законодательством Республики Беларусь за распитие спиртных напитков в общественном месте предусматривается следующее наказание

Таким образом, мы проанализировали модель модификации нашего поведения «дофаминовая петля», привели примеры применения данной модели при конструировании ЭУМК «Информационные технологии в деятельности ОВД».

Список основных источников

1. Schultz, W. Neuronal Reward and Decision Signals: From Theories to Data [Electronic resource] / W. Schultz // *Physiol Rev* 95(3), 2015. — Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4491543>. — Date of access: 20.02.2020.

2. Schultz, W. Responses of Monkey Dopamine Neurons to Reward and Conditioned Stimuli during Successive Steps of Learning a Delayed Response Task [Electronic resource] / W. Schultz // Journal of Neuroscience. — 1993. — № 13(3). — Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8441015>. — Date of access: 20.02.2020.

3. Dayan, P. Theoretical Neuroscience: Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems / P. Dayan, L. Abbott // The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. — London, England, 2004. — 573 p.

4. Schultz, W. A Neural Substrate of Prediction and Reward [Electronic resource] / W. Schultz, P. Dayan, P. Read Montague // Science 275, 1997. — Mode of access: <https://science.sciencemag.org/content/275/5306/1593>. — Date of access: 20.02.2020.

5. Pessiglione, M. Dopamine-dependent prediction errors underpin reward-seeking behaviour in humans [Electronic resource] / M. Pessiglione [and etc] // Nature 442, 2006. — Mode of access: <https://www.nature.com/articles/nature05051>. — Date of access: 20.02.2020.

6. Лурия, А. Р. Основы нейропсихологии. Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М. : Издательский центр «Академия», 2003. — 384 с.

7. Зейгарник, Б. В. Патопсихология / Б. В. Зейгарник. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1986. — 288 с.

8. Вертгеймер, М. Продуктивное мышление / М. Вертгеймер. — М. : Прогресс, 1987. — 336 с.

Use of the dopamine hinge method in constructing an electronic educational methodological complex

The article analyzes the modification model of our behavior “dopamine loop”, considers the possibilities of its application in the design of the electronic educational-methodical complex “Information Technologies in the Activities of the Internal Affairs Bodies”, gives examples.